

PAT-NO: JP02002108125A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002108125 A
TITLE: FIXING DEVICE
PUBN-DATE: April 10, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KANAI, MAKOTO	N/A
KOBAYASHI, TAKUYA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI XEROX CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000294141

APPL-DATE: September 27, 2000

INT-CL (IPC): G03G015/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fixing device capable of preventing an electrostatic offset and a fixing smudge effectively, while avoiding the destruction of an insulated layer which covers a fixing roll by controlling a bias voltage applied to the electrically conductive layer of the pressure roll according to a kind of recording sheet or an environmental change.

SOLUTION: In a fixing device which consists of a fixing roll covered with an insulated layer, a pressure roll covered with an electrically conductive layer, and a bias control means to apply a bias voltage having a polarity reverse to toner to the electrically conductive layer of the pressure roll, and which nips a recording sheet carrying a toner image with the fixing roll and the

pressure
roll to fix the toner image on the recording sheet, the sheet
identification
means which identifies a kind of recording sheet is provided so that
the bias
control means selects the presence or absence of bias voltage applied
to the
pressure roll, or changes the magnitude of the bias voltage according
to the
identification result of the recording sheet by the sheet
identification means.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性コアの周囲を絶縁層で被覆して形成されると共に未定着トナー像が転写された記録シートの受像面に当接する定着ローラと、導電層を周面に有すると共に上記定着ローラに対向配置される加圧ローラと、この加圧ローラの導電層に対して上記トナーと逆極性のバイアス電圧を印可するバイアス制御手段とから構成され、これら定着ローラと加圧ローラとでトナー像を担持した記録シートを挟み込み、かかる記録シートにトナー像を定着する定着装置において、上記定着ローラと加圧ローラとの間に挿通される記録シートの種類を識別するシート識別手段を設けると共に、このシート識別手段による記録シートの識別結果に応じ、上記バイアス制御手段が加圧ローラの導電層に対するバイアス電圧の印加の有無を選択し、あるいはバイアス電圧の大きさを変化させることを特徴とする定着装置。

【請求項2】 上記シート識別手段がOHP用シートを識別することを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項3】 導電性コアの周囲を絶縁層で被覆して形成されると共に未定着トナー像が転写された記録シートの受像面に当接する定着ローラと、導電層を周面に有すると共に上記定着ローラに対向配置される加圧ローラと、この加圧ローラの導電層に対して上記トナーと逆極性のバイアス電圧を印可するバイアス制御手段とから構成され、これら定着ローラと加圧ローラとでトナー像を担持した記録シートを挟み込み、かかる記録シートにトナー像を定着する定着装置において、かかる定着装置の周囲環境を検知する環境検知手段を設け、その検知結果に応じ、上記バイアス制御手段が加圧ローラの導電層に対するバイアス電圧の印加の有無を選択し、あるいはバイアス電圧の大きさを変化させることを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真式複写機やレーザビームプリンタ等において、記録シートに転写されたトナー像を該記録シートに定着させる定着装置に係り、特に、トナーを記録シートに電気的に固定してトナー像のオフセットや飛散を防止すべく、バイアス電圧を印加しながら該トナー像の定着を行うタイプの定着装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電子写真式複写機等における定着装置としては、所謂ヒートローラ方式なるものが知られている。具体的には、所定の圧力で当接する一対の定着ローラと加圧ローラとの間にトナー像が転写された記録シートを挿通させ、定着ローラに内蔵されたヒータによってトナーを溶融させると共に、溶融したトナーを記録シートの受像面に圧着させることにより、所定の定着強度

でトナー像を記録シートに固定するように構成されている。

【0003】しかし、このようなヒートローラ方式の定着装置では、記録シートが定着ローラと加圧ローラとの間を通過した際に、本来ならば記録シートに定着されるべきトナー像が電気的な力によって定着ローラの周面に転移してしまう現象、所謂静電オフセットが発生し易い。また、記録シートに定着される前のトナーは静電的な力によって該記録シートに付着しているだけなので、トナーの保持電荷量が十分でない場合には記録シートへの付着力が弱く、外因によってトナー像が乱され易い。更に、記録シートに含まれている水分等は定着装置における加熱によって蒸発するので、微視的に観察すると、定着ローラと加圧ローラとが記録シートを挟み込む直前の領域では水分の蒸発に伴う気体の噴出が生じ、これによって記録シートに付着しているトナーが定着前に飛び散る所謂定着スマッジが発生し易い。

【0004】そこで、上記定着ローラと加圧ローラとの間に静電界を形成し、この静電界とトナーの保持電荷とに基づく静電誘引力により、該トナーを記録シート上に固定した状態で未定着トナー像の定着を行う定着装置が既に提案されている（特開昭57-172371号公報、特許掲載公報2934047号等）。かかる定着装置において、上記定着ローラは接地された導電性コアの周囲に絶縁層を被せて形成される一方、上記加圧ローラは表面を導電層で被覆して形成されており、加圧ローラの導電層に対してトナーと逆極性のバイアス電圧が印加されるようになっている。そして、このような構成においては、かかるバイアス電圧を加圧ローラの導電層に対して印加することにより、記録シートの表裏に位置する定着ローラと加圧ローラとの間に静電界が形成され、トナー像が記録シートの受像面に電気的に固定され、前述した静電オフセットや定着スマッジの発生が防止されるようになっている。

【0005】このとき、加圧ローラの導電層に対して印可するバイアス電圧が大きい程、トナーを記録シートに固定しようとする静電誘引力が強く作用することから、上記バイアス電圧は大きければ大きいほど静電オフセット及び定着スマッジは発生し難くなると言える。しかし、バイアス電圧が過度に大きい場合、定着ローラの絶縁層に凹凸やピンホールが存在すると、絶縁層の経時的な劣化によって絶縁破壊が生じ易く、絶縁破壊が生じ易く、その部分で電気リークが発生して電圧降下が生じてしまう。このため、定着ローラと加圧ローラとの間に所望の強度の静電界を形成することが出来ず、静電オフセットや定着スマッジの発生を有効に防止することができなくなってしまう。

【0006】一方、前述した静電オフセットは総ての種類の記録シートに共通して発生するのではなく、抵抗値の大きい記録シートで発生し易い傾向にある。これは、

定着ローラと加圧ローラとの間に挿通される記録シートの抵抗値が大きくなると、記録シートの受像面や定着ローラの絶縁層に電荷が保持され易くなるためと考えられる。従って、複写機やプリンタ等において用いられる数種類の記録シートを考慮した場合、抵抗値の高いOHP用シートにおいて最も顕著に静電オフセットが発生し易い。また同様の理由から、同種類の記録シートであっても、該記録シートの抵抗値が高くなる低温・低温環境下では静電オフセットが発生し易く、逆に高温・高温環境下では静電オフセットが発生し難くなる傾向にある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明はこのような問題点を鑑みなされたものであり、その目的とするところは、加圧ローラの導電層に印可するバイアス電圧を記録シートの種類や環境変化に応じて制御することにより、定着ローラを被覆する絶縁層の破壊を避けつつ、静電オフセットや定着スマッジを有効に防止することが可能な定着装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成すべく、本発明は、導電性コアの周囲を絶縁層で被覆して形成されると共に未定着トナー像が転写された記録シートの受像面に当接する定着ローラと、導電層を周面に有すると共に上記定着ローラに対向配置される加圧ローラと、この加圧ローラの導電層に対して上記トナーと逆極性のバイアス電圧を印可するバイアス制御手段とから構成され、これら定着ローラと加圧ローラとでトナー像を担持した記録シートを挟み込み、かかる記録シートにトナー像を定着する定着装置を前提とし、以下に示す2つの技術的手段を提案するものである。

【0009】すなわち、第1の技術的手段は、上記定着ローラと加圧ローラとの間に挿通される記録シートの種類を識別するシート識別手段を設けると共に、このシート識別手段による記録シートの識別結果に応じ、上記バイアス制御手段が加圧ローラの導電層に対するバイアス電圧の印加の有無を選択し、あるいはバイアス電圧の大きさを变化させることを特徴とするものである。

【0010】前述の如く、静電オフセットの発生する度合いは定着ローラと加圧ローラとの間に挿通する記録シートの種類に応じて異なったものとなるが、この第1の技術的手段によれば、シート識別手段によって記録シートの種類を識別しているので、かかる識別結果に応じて加圧ローラの導電層に対するバイアス電圧の印加の有無を決定し、あるいはバイアス電圧の大きさを变化させることができ、かかる導電層に対して無駄にバイアス電圧を印可する回数を減らすことが可能となる。例えば、静電オフセットが比較的発生し難い低抵抗の記録シートが定着ローラと加圧ローラとの間に挿通される場合には、バイアス電圧の印加を中止し、あるいは印加する場合であってもその大きさを小さく設定することで、定着ロー

ラの絶縁層の経時劣化の進行を抑えることができる。これにより、定着ローラと加圧ローラとの間での電気リークの発生が可及的に防止され、定着ローラの表面層の破壊や静電オフセットの発生を効果的に防止することが可能となる。

【0011】一方、第2の技術的手段は、この定着装置の周囲環境を検知する環境検知手段を設け、その検知結果に応じ、上記バイアス制御手段が加圧ローラの導電層に対するバイアス電圧の印加の有無を選択し、あるいはバイアス電圧の大きさを变化させることを特徴とするものである。

【0012】前述の如く、静電オフセットが発生する度合いはトナー像を定着する記録シートの抵抗値に依存し、更に記録シートの抵抗値は記録シートがおかれた環境に依存している。しかし、この第2の技術的手段によれば、環境検知手段によって記録シートがおかれた環境の温度、湿度等を検知することができるので、その検知結果から記録シートの抵抗値を推測することが可能となる。従って、同一種類の記録シートが定着装置に送られてくる場合であっても、例えば、記録シートの抵抗値が低くなる高温・高温環境下ではバイアス電圧の印加を中止し、あるいは印加する場合であってもその大きさを小さく設定することで、定着ローラの絶縁層の経時劣化の進行を抑えることができる。これにより、第1の技術的手段と同様、定着ローラと加圧ローラとの間での電気リークの発生が可及的に防止され、定着ローラの表面層の破壊や静電オフセットの発生を効果的に防止することが可能となる。

【0013】また、本発明においては、第1及び第2の技術的手段の双方を同時に適用することも可能である。

すなわち、記録シートの種類毎にバイアス電圧の値を予め決定しておくと共に、高温・高温環境から低温・低温環境までを複数に区分した各検知環境毎にバイアス電圧の値を予め決定しておき、シート識別手段の識別結果及び環境検知手段の検知結果の双方に基づいて最適なバイアス電圧を選択するように構成することができる。このように構成すれば、静電オフセットの発生し易さに対してきめ細かく対応したバイアス電圧を使用することができ、定着ローラを被覆する絶縁層の無駄な劣化を効果的に排除することが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明の定着装置を詳細に説明する。図1は本発明を適用した定着装置の第1実施例を示す概略図である。同図において、符号1は未定着トナー像Tを担持した記録シート、符号2はこの記録シート1の表面に当接する定着ローラ、符号3はこの定着ローラ2と対向配置された加圧ローラであり、上記定着ローラ2と加圧ローラ3とは所定の圧力下で当接し、挿通される記録シート1をニップするように構成されている。

【0015】上記定着ローラ2は金属からなる中空状の導電性コア21の周囲をポリフルオロアルコキシポリテトラフルオロエチレン(PFA)等からなる厚さ30 μ mの絶縁層22で被覆したものであり、導電性コア21は接地されると共にその内部にはトナーを加熱溶融させるためのヒータ23が配設されている。かかる絶縁層22は導電性コア21の表面に絶縁性材料をコーティングしたものであっても差し支えないが、これによる場合は絶縁層22に凹凸やピンホールが発生し易くなり、経時的に劣化した場合に絶縁破壊が生じ、バイアス電圧が印加された加圧ローラ3との間で電気リークが発生し易い。そのため、この実施例では高分子材料を円筒状に成形した絶縁性チューブをプライマーで処理された導電性コア21に被せ、かかる絶縁性チューブを加熱収縮させて導電性コア21の周囲に密着させることにより上記絶縁層22を形成している。絶縁性チューブによる絶縁層22の表面はコーティングによる絶縁層22の表面と比較して滑らかであり、しかもピンホールも少ないので、コーティングによる場合よりも絶縁破壊の危険性が低下し、加圧ローラ3との間の電気リークを可及的に防止することができる。尚、定着ローラ2の周面の絶縁性を向上させるため、絶縁層22の形成に先立って、導電性コア21の表面にアルマイト処理等を施しても良い。

【0016】一方、上記加圧ローラ3は、シャフト31の周囲にシリコンゴム等からなる絶縁性の弾性層32を設けると共に、かかる弾性層32の周囲を表面抵抗率 $10^6 \Omega/\text{cm}^2$ 、厚さ100 μ mの導電層33で被覆して形成されている。かかる導電層33はカーボンブラックを分散させて表面抵抗率を調整したPFA等からなり、前述した定着ローラ2の絶縁層22と同様、円筒状に成形されたチューブを弾性層32の周囲に被せて形成されている。また、この導電層33には加圧ローラ3の軸方向の両端において給電用ブラシ34が接触しており、かかる給電用ブラシ34にはバイアス制御手段35からバイアス電圧が印加されている。この実施例においては記録シート1上に付着しているトナーTがマイナス極性に帯電している場合に合わせ、プラス極性のバイアス電圧を印加している。尚、トナーTがプラス極性に帯電している場合にはマイナス極性のバイアス電圧を印加することになる。

【0017】このような構成により、加圧ローラ3の導電層33と定着ローラ2の導電性コア21との間には記録シート1の裏面から表面に向かう静電界が形成され、トナー像Tの転写された記録シート1がこれらローラ2、3の間に挿通されると、マイナス極性に帯電したトナーTは静電誘引力によって加圧ローラ3に向けて引っ張られる。その結果、トナーTは記録シート1の表面に積極的に固定された状態で定着ローラ2と加圧ローラ3との間に突入し、静電オフセットや定着スマッジ等が発生させることなく記録シート1に定着される。

【0018】一方、この実施例の定着装置は、最適なバイアス電圧を加圧ローラ3の導電層33に印加することによって定着ローラ2の絶縁層22の劣化を防止すべく、定着動作に先立って記録シート1の種類を識別するシート識別手段36を設け、このシート識別手段36によって得られた記録シート1の識別情報に依り、上記バイアス制御手段35がバイアス電圧の印加の有無を決定し、あるいは印可するバイアス電圧の大きさを選択するように構成されている。これは、記録シート1の種類に応じてその抵抗値が異なり、抵抗値の大きな記録シート1ほど静電オフセットが発生し易いことから、かかる静電オフセットを防止するためにより大きなバイアス電圧の印加が必要とされるからである。例えば、一般的な用紙にトナー像が転写されて定着装置に送られてくる場合にはバイアス電圧を印加せず、OHP用シートにトナー像が転写されて送られてくる場合にのみトナーと逆極性の+350Vのバイアス電圧を印可するように構成する。また、バイアス電圧の印加の有無を決定するのではなく、一般的な用紙にトナー像が転写されて送られてくる場合に+250Vのバイアス電圧を印可する一方、OHP用シートにトナー像が転写されて送られてくる場合に+350Vのバイアス電圧を印可するというように、印可するバイアス電圧の大きさに差を設けるように構成しても良い。

【0019】上記シート識別手段36としては、ユーザによる記録シート1の選択情報をそのまま利用して記録シート1の種類を判別するものであっても良いし、光学センサ等によって定着装置へ搬送される記録シート1そのものの質を検出するように構成しても良い。前者の例としては、この実施例の定着装置が内蔵されたレーザービームプリンタに対してユーザがパソコン(PC)上からプリント指示を行った場合に、かかるユーザがPC上の印刷ダイアログで指定した記録シート1の種類をそのまま記録シート情報として利用する場合が挙げられる。また、後者の例としては、レーザービームプリンタの給紙トレイから定着装置へ至るシート搬送経路の途中に発光素子及び受光素子からなる光学センサを設け、記録シート1が発光素子と受光素子との間を横切った際に、記録シート1に対する光の透過具合からOHP用シートか否かを判別する場合が挙げられる。

【0020】そして、以上のような構成によれば、記録シート1の種類に応じて加圧ローラ3の導電層33に対して印可するバイアス電圧を変化させているので、各種の記録シート1に対して最適な大きさのバイアス電圧を印可した状態でトナー像の定着動作を行うことができ、総ての記録シート1に対して同じ大きさのバイアス電圧を印可する場合と比べると、抵抗値の低い記録シート1に対して無駄に大きなバイアス電圧を印可することがなくなる。このため、定着ローラ2を被覆している絶縁層22の経時劣化を抑えることができ、定着ローラ2

と加圧ローラ3との間の電気リークを防止して上記絶縁層22の保護を図りつつ、トナー像Tが静電オフセットによって定着ローラ2の表面に付着するのを効果的に防止することができるものである。

【0021】次に、図2は本発明を適用した定着装置の第2実施例を示すものである。この第2実施例では前記第1実施例のシート識別手段36に代えて、この定着装置が内蔵された画像形成装置の周囲の環境を検知する環境検知手段37を設け、記録シート1が如何なる温度、湿度の下にあるかを判別し、その結果に基づいて加圧ローラ3の導電層33に印可するバイアス電圧を変化させるように構成した。これ以外の構成は前記第1実施例と同じなので、図2中に第1実施例と同一符号を付し、ここではそれらの詳細な説明は省略する。

【0022】上記環境検知手段37は温度センサ及び湿度センサを具備しており、画像形成装置が設置されている環境の温度、湿度を検知する。記録シート1の抵抗値は低温・低湿環境下で高く、逆に高温・高湿環境下では低い傾向にあることから、定着動作時の静電オフセットは後者の高温・高湿環境下よりも前者の低温・低湿環境下で発生し易いといった特質がある。このため、低温・低湿環境下でトナー像の定着を行う場合の方が、静電オフセットを防止するためにより大きなバイアス電圧の印加が必要とされる。従って、この実施例の定着装置では、環境検知手段37によって検知された温度が18℃以上、湿度40%以上の場合には高温・高湿環境であると判断して、上記バイアス制御手段35が加圧ローラ3の導電層33に対するバイアス電圧の印加を行わず、18℃未満、40%未満の場合には低温・低湿環境であると判断して、上記バイアス制御手段35がトナーTと逆極性+350Vのバイアス電圧を印可するように構成した。また、高温・高湿環境の場合に全くバイアス電圧を印加しないのではなく、低温・低湿環境の場合よりも低い+250Vのバイアス電圧を印可するように構成することもできる。

【0023】そして、このように構成された第2実施例の定着装置においても、画像形成装置が設置された環境の温度・湿度に応じて加圧ローラ3の導電層33に対して印可するバイアス電圧を変化させることにより、トナー像の定着が行われる記録シート1の抵抗値に見合った大きさのバイアス電圧を印可した状態でトナー像の定着動作を行うことができ、常に同じ大きさのバイアス電圧を印可する場合と比べると、抵抗値の低い記録シート1に対して無駄に大きなバイアス電圧を印可することがなくなる。このため、第1実施例と同様、定着ローラ2と加圧ローラ3との間の電気リークを防止して上記絶縁層22の保護を図りつつ、トナー像Tが静電オフセットによって定着ローラ2の表面に付着するのを効果的に防止することができるものである。

【0024】尚、この第2実施例では、低温・低湿環境

と高温・高湿環境という2つの環境ゾーンに区分してバイアス電圧の使い分けを行ったが、更にきめ細かく対応するといった観点からすれば、温度、湿度に応じて細かく区分された3つ以上の環境ゾーンを設け、各ゾーンに対応して印加するバイアス電圧を異ならせるのが好ましい。

【0025】次に、図3は本発明を適用した定着装置の第3実施例を示すものである。この第3実施例は前記第1実施例と第2実施例とを組み合わせたものであり、上記シート識別手段36による記録シートの種類の識別結果、上記環境検知手段37による温度及び湿度の検知結果の双方を加味して、上記バイアス制御手段35が加圧ローラ3の導電層33に印可するバイアス電圧の大きさを変化させるように構成した。すなわち、トナー像Tの定着が行われる記録シート1が通常の用紙であり、記録シート1そのものの抵抗値が一般的に低いと考えられても、低温・低湿環境下ではその抵抗値が普段よりも上昇している場合があり、また、記録シート1の抵抗値が一般的に低いと考えられる高温・高湿環境下であっても、実際に使用される記録シート1が抵抗値の高いOHP用シートの場合があり、これらの場面对してきめ細かく対応するために上記シート識別手段36及び環境検知手段37を組み合わせ使用している。

【0026】例えば、これらシート識別手段36の識別結果、上記環境検知手段37の検知結果から決定するバイアス電圧は以下の表1のようになる。

【0027】

【表1】

	高温・高湿	低温・低湿
用紙	0V	+250V
OHP用シート	+250V	+350V

【0028】そして、このように構成された第3実施例の定着装置においては、第1及び第2実施例の定着装置よりも更に最適な大きさのバイアス電圧を印可した状態でトナー像Tの定着動作を行うことができるので、定着ローラ2の絶縁層22の経時劣化を一層効果的に防止することができ、定着ローラ2と加圧ローラ3との間の電気リークを防止して上記絶縁層22の保護を図りつつ、トナー像Tが静電オフセットによって定着ローラ2の表面に付着するのを防止することができるものである。

【0029】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の定着装置によれば、トナー像の定着が行われる記録シートの種類を識別し、又は、この定着装置が設置された温度、湿度等の環境を検知することにより、加圧ローラの導電層に対して常に無駄のない最適な大きさのバイアス電圧を印可することができるので、定着ローラの絶縁層の経時劣化の進行を抑えて該絶縁層の破壊を避けつつ、静電

オフセットや定着スマッジの発生による定着画像の劣化を有効に防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を適用した定着装置の第1実施例を示す正面図である。

【図2】 本発明を適用した定着装置の第2実施例を示す正面図である。

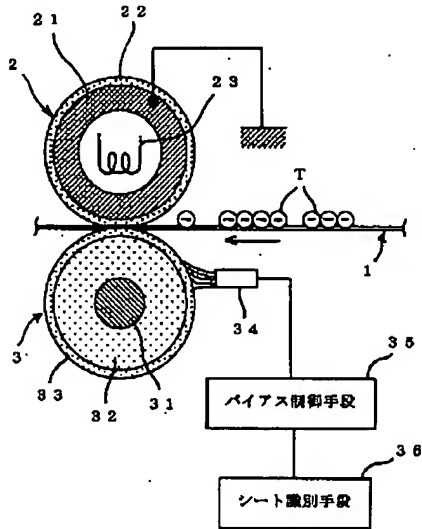
す正面図である。

【図3】 本発明を適用した定着装置の第3実施例を示す正面図である。

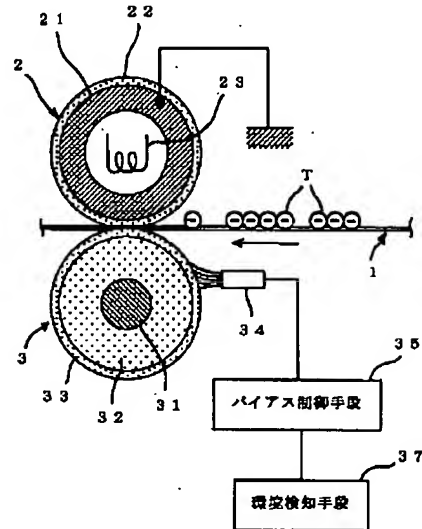
【符号の説明】

1…記録シート、2…定着ローラ、3…加圧ローラ、22…絶縁層、33…導電層、T…トナー像

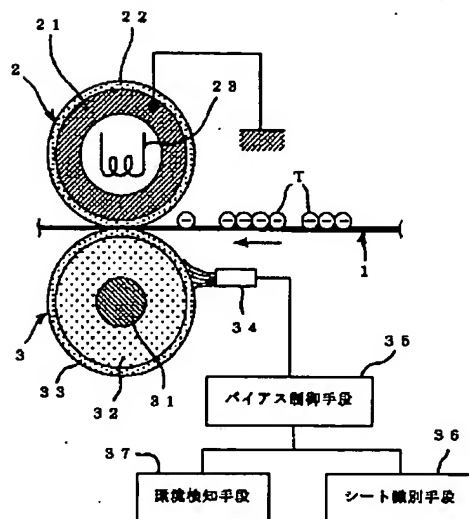
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成12年9月27日(2000. 9. 27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 定着装置